



Corredores
Biológicos Urbanos
PIA-ACC II - 8

RESUMEN EJECUTIVO

CORREDORES BIOLÓGICOS URBANOS, FUNCIONES AMBIENTALES Y EQUIDAD. EL CASO DE CERCADO, COCHABAMBA (PIA.ACC.II-PCI.08)

Luis F. Aguirre
Coordinador general



RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO CORREDORES BIOLÓGICOS URBANOS, FUNCIONES Y EQUIDAD. EL CASO DE CERCADO, COCHABAMBA (PIA.ACC.II-PCI.08)

Autor: Luis F. Aguirre, CBG, FCyT.

Teléfono: 4540364

Ilustración: Jorge Camacho

Diseño y composición: Kraken Desing.

© Proyecto CORREDORES BIOLÓGICOS URBANOS, FUNCIONES AMBIENTALES Y EQUIDAD. EL CASO DE CERCADO – COCHABAMBA (PIA.ACC.II-PCI.08), Red de Biodiversidad, Recursos Naturales y Medio Ambiente, Centro de Biodiversidad y Genética, Facultad de Ciencias y Tecnología, Universidad Mayor de San Simón.

Los conocimientos generados en las acciones de investigación resultado del Proyecto de investigación, en el marco del Proyecto para la Adaptación al Cambio Climático, segunda fase, con el apoyo de la Cooperación para el Desarrollo de la Embajada de Suiza en Bolivia, se constituye en un bien público de acceso libre, gratuito y queda totalmente prohibida su comercialización. El contenido de cada capítulo, es de exclusiva responsabilidad de sus autores.

Cita sugerida: Aguirre. L. F. 2022. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO CORREDORES BIOLÓGICOS URBANOS, FUNCIONES Y EQUIDAD. EL CASO DE CERCADO, COCHABAMBA (PIA.ACC.II-PCI.08). P-CBUs-Red BioRNMA-CBG/FCyT-UMSS. 56 pp. Cochabamba - Bolivia

Impresión:

Talleres Gráficos "Kipus", Cochabamba

Calle Hamiraya N° 122 • Telfs.: 4237448 - 4116196 • Fax: 4582716

2022

Depósito Legal: 2-1-596-2022 P.O.

ISBN: 978-99954-729-2-4

Nuestro equipo de trabajo



Centro de Biodiversidad y Genética (FCYT, UMSS): Luis F. Aguirre, Edgar Gareca León, Jennifer Cahill Mangudo, Olga Ruiz B., Susana Arrázola, Milton Fernández Calatayud, Carola Antezana, Magaly Mercado.



Unidad de Limnología y Recursos Acuáticos (FCYT, UMSS): Melina Campero Paz, Danny Rejas, Carla Fernández, Mirtha Rivero, Pablo Prado.



Instituto de Estudios Sociales y Económicos (FACH, UMSS): Pablo Fajardo.



Centro de Estudios Superiores Universitarios (UMSS): Tania Ricaldi, M. Isabel Galarza.



CISMAF (ESFOR, UMSS): Alvaro Rico Pareja, Edwards Sanzetenea, Fimo Alemán, Ariel Ayma.



Instituto de Investigaciones en Ciencias Sociales (UMSS): Carlos Crespo.



Instituto de Investigaciones de Arquitectura y Ciencias del Hábitat (UMSS): Andrés Loza, Federico Vargas Canedo, Patricia Torres, Patricia Villarroel, Jorge Camacho, Raúl Delgado Burgoa.



Centro de Estudios de Población (UMSS): Jorge Miguel Veizaga.



Instituto de Investigaciones de Humanidades y Ciencias de la Educación (UMSS): Lourdes Saavedra, Eliana Cossio.

Carrera de Planificación Territorial (FACH, UMSS): Pablo Prado, Jaime Alzerreca, Marko Quiroga.

Universidad Católica Boliviana San Pablo: Paul D'abzac.

Organizaciones Asociadas al Proyecto de Investigación

Gobierno Autónomo Municipal de Cochabamba: Karen Córdoba

Gobierno Autónomo de Cochabamba

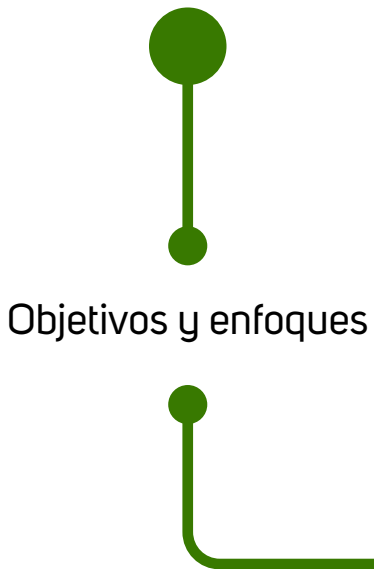
Entidades Sociales de Trabajo

Fundación PCMB: M. Isabel Galarza





Contenido

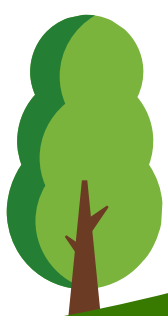


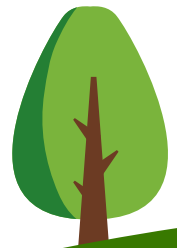
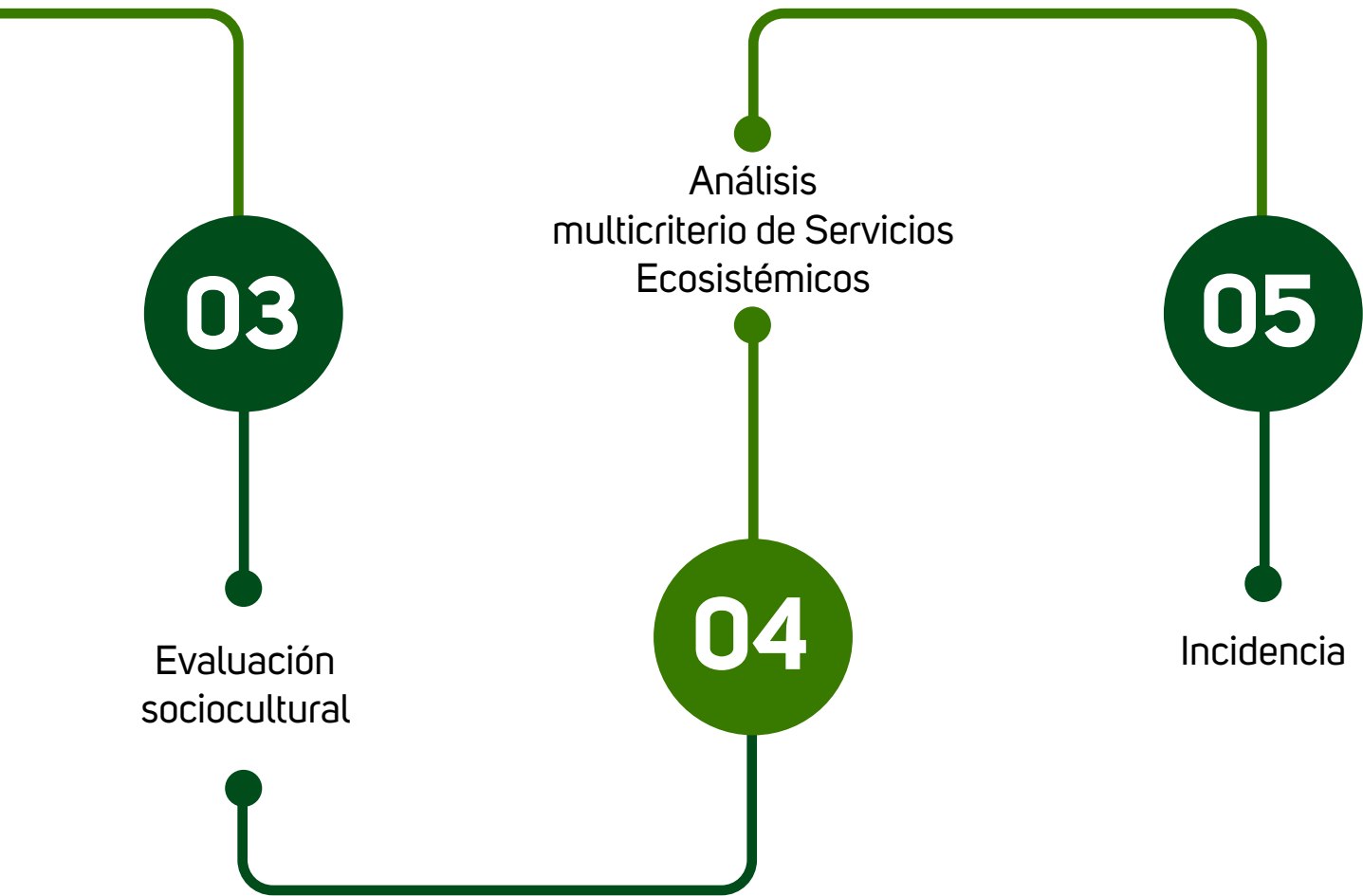
01

Diagnóstico ambiental

Análisis territorial

02





Objetivos y enfoques

Objetivo General

Promover una estrategia para mejorar la provisión de servicios ecosistémicos socialmente equitativos en el municipio de Cochabamba dentro de la cuenca del Río Rocha, mediante la evaluación socio ambiental de potenciales corredores biológicos urbanos.

Objetivo específicos

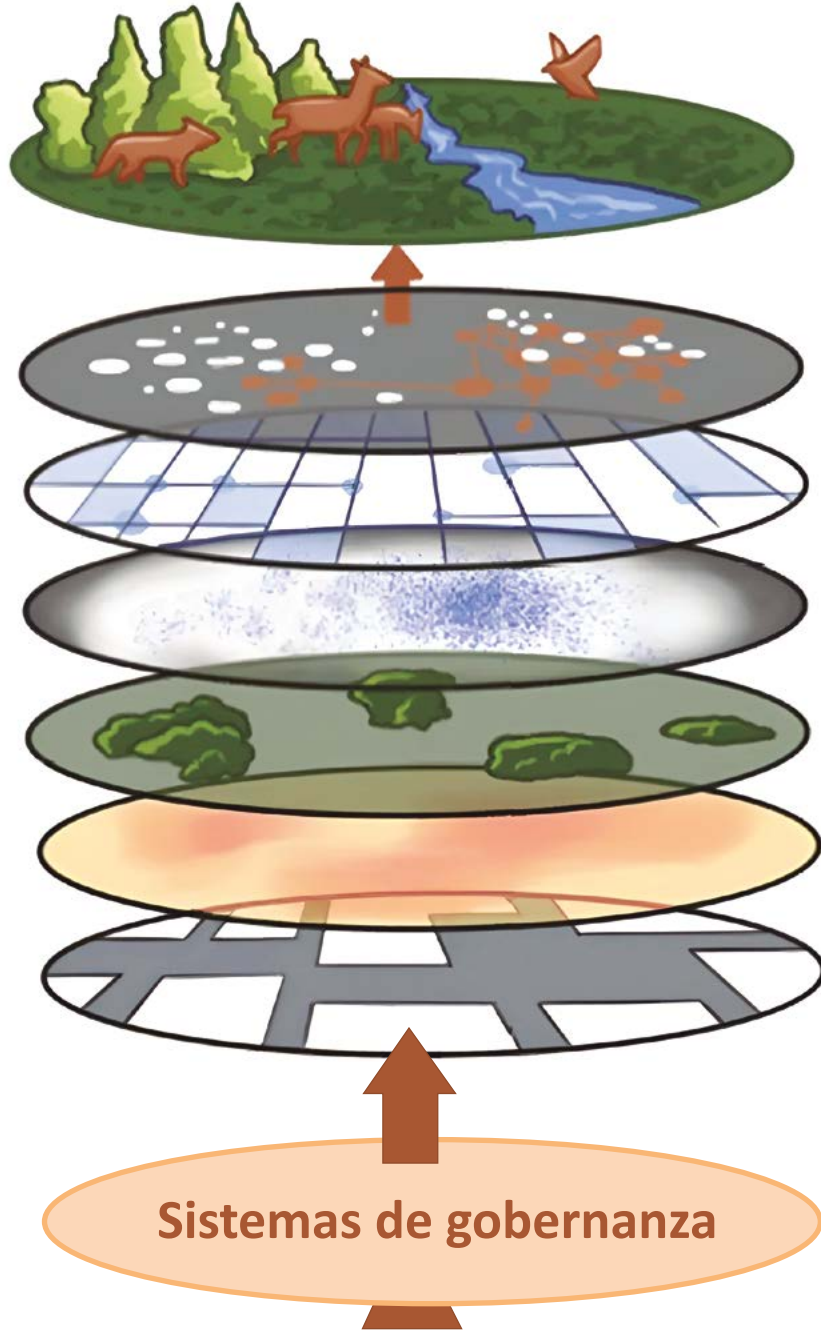
1. Caracterizar y analizar social, ambiental y espacialmente corredores biológicos urbanos potenciales y su entorno, para determinar **sus condiciones ecológicas y sociales**, en el área urbana de Cochabamba.
2. Analizar y valorizar los **servicios ecosistémicos y sistemas de gobernanza** de casos seleccionados de corredores biológicos.
3. Proponer una **estrategia** de conservación, fortalecimiento e implementación de corredores biológicos como espacios públicos de integración no segregados.

Enfoques del proyecto

1. Una visión holística, de sistema socioecológico complejo.
2. Una misión interdisciplinaria orientada a la transdisciplinariedad y el diálogo de saberes.
3. Investigación Aplicada y de Acción Participativa.
4. Contribución a la Gobernabilidad y a la Gobernanza.
5. Valoración Multicriterio de las relaciones socio ecológicas.
6. Contribuciones al enfoque de Género y Generacional.
7. Enfoque y visión de funciones ambientales y efectos de Cambio Climático.
8. Enfoque de ciencia abierta y reproducibilidad: <https://osf.io/ezdkx/>.



Modelización de escenarios frente a cambios climáticos



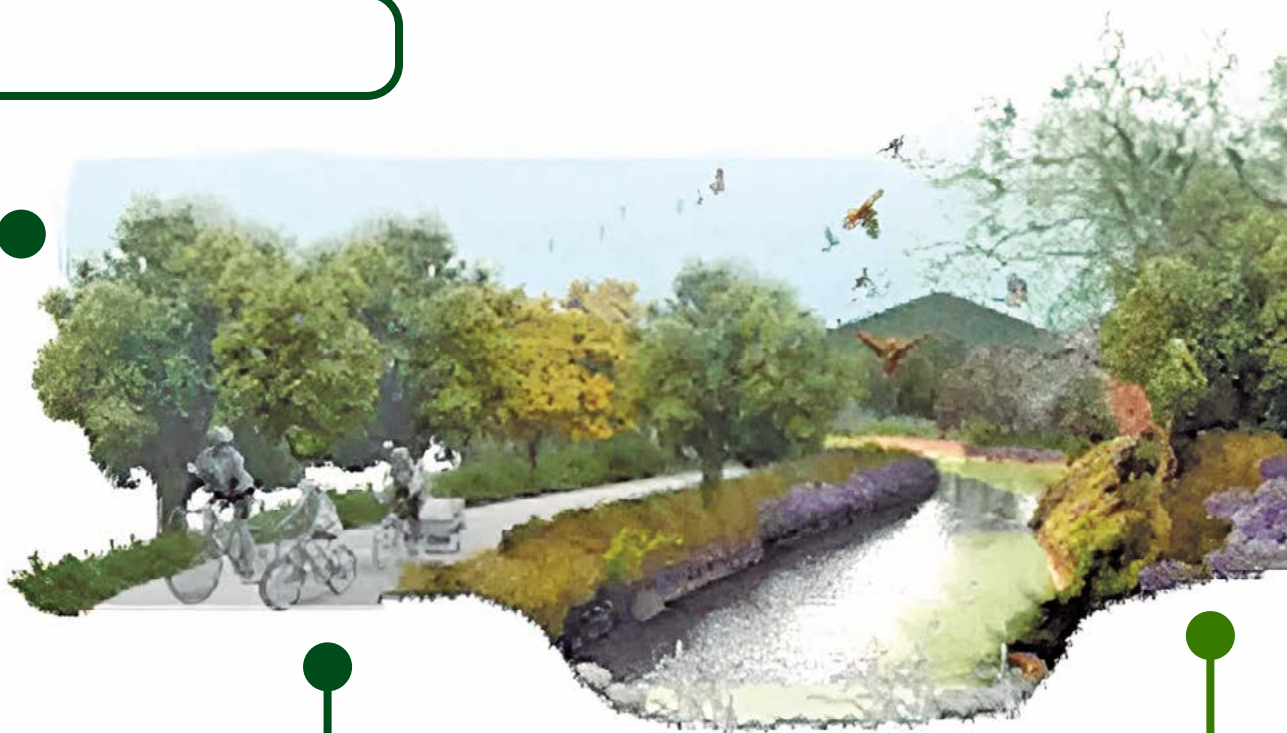
Valoración multidimensional (ecológica, social, económica)

(Schell *et al.* 2020)

Corredores Biológicos Urbanos: Son elementos del paisaje de las ciudades que permiten el flujo y movimiento de organismos y prestan servicios ecosistémicos a la población en general. Sus funciones son:

1

Manejo y conservación de la biodiversidad, arbolado (bosques urbanos) y ecosistemas, bajo un enfoque de mantenimiento de los hábitats y ecosistemas conectados.



3

Medidas efectivas de mitigación y adaptación al cambio climático y la prevención frente a desastres naturales, puesto que los corredores actúan como barreras protectoras ante eventos climáticos.

2

Producción y provisión justa de bienes y servicios ecosistémicos (de aprovisionamiento, regulación, servicios culturales y de soporte).



5

inclusión en la gestión ambiental y toma de decisiones.

4

Planificación y el ordenamiento territorial proporcionando beneficios tanto ecológicos como socioeconómicos de manera equitativa.

(Ulloa, 2013)

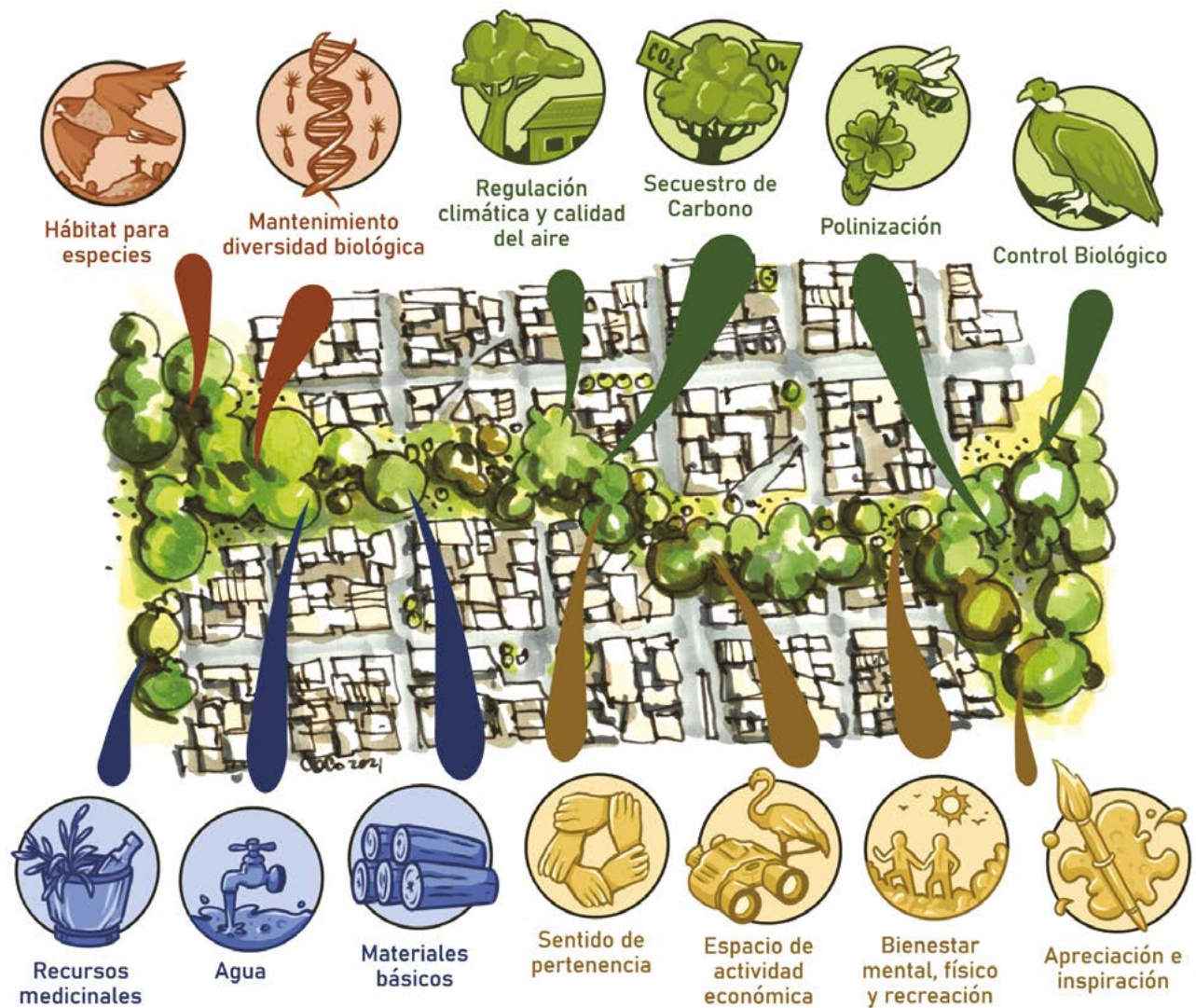
Servicios ecosistémicos

Son aquellas contribuciones directas o indirectas de los ecosistemas en el bienestar de los seres humanos, siendo los ecosistemas complejos dinámicos de comunidades de plantas, animales, microorganismos y sus ambientes, interactuando como una unidad funcional.

Servicios ecosistémicos que proveen los Corredores Biológicos Urbanos en Cochabamba

SOSTENIMIENTO

REGULACIÓN



PROVISIÓN

CULTURAL



Servicios de Sostenimiento

Los ecosistemas proveen espacios para vivir a plantas y animales: mantienen la diversidad biológica.

Servicios de Regulación

Los servicios que los ecosistemas proveen por medio de regular la calidad del aire y el suelo, o para prevenir inundaciones, enfermedades y otros.

Servicios de Provisión

Son servicios ecosistémicos que describen los resultados en materia o energía de los ecosistemas.

Servicios de Culturales

Incluye beneficios no materiales que la gente obtienen por su contacto con los ecosistemas. Incluye beneficios espirituales, estéticos y psicológicos.



1

Diagnóstico Ambiental

Servicio ecosistémico de sostenimiento

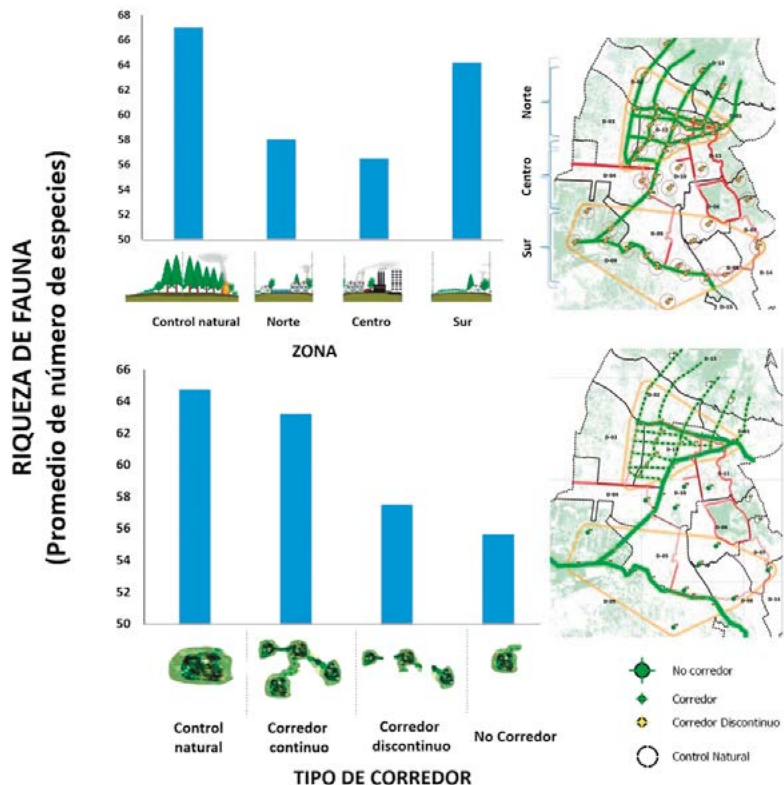
Los ecosistemas proveen espacios para vivir a plantas y animales: mantienen la diversidad biológica.

Durante el proyecto, investigadores biólogos y forestales evaluaron la diversidad de especies de flora y fauna en tres zonas del municipio (Norte, Centro, Sur) así como diferentes tipos de corredores biológicos (Aguirre *et al.*, 2022; Arrázola *et al.*, 2022). Además se pudo evaluar la estructura de la vegetación que brinda información sobre el hábitat disponible para sostener esa biodiversidad (Ayma *et al.*, 2022).

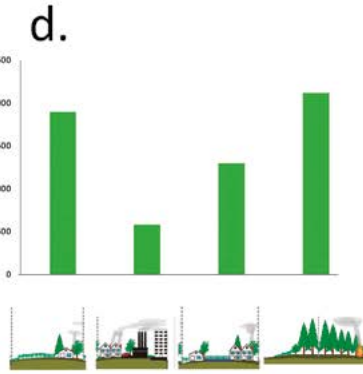
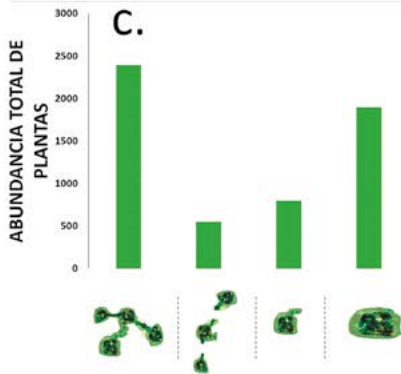
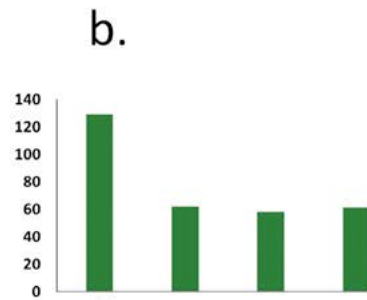
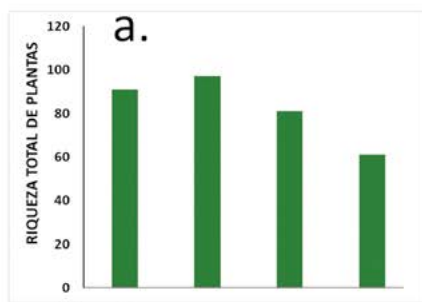
Nuestros estudios han mostrado que la zona sur del municipio del Cercado presenta los valores más altos de riqueza fauna (64 spp) y la zona norte la de flora (129 spp), por otro lado, los corredores biológicos urbanos continuos en Cochabamba albergan una alta riqueza de fauna (63 spp) y flora (191 spp).



Diversidad Biológica



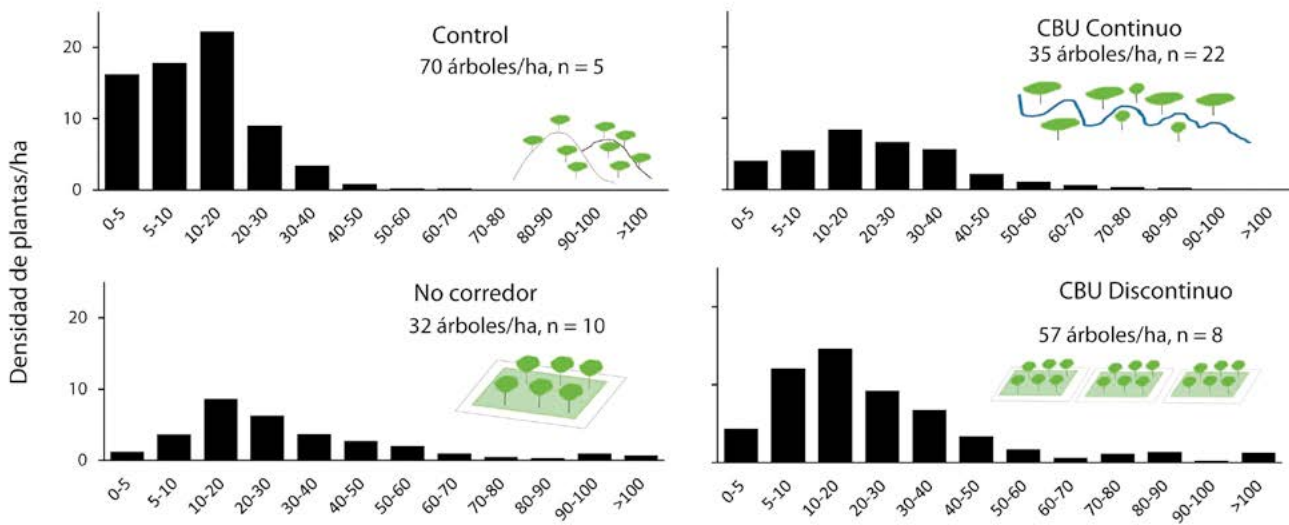
Durante el proyecto se evaluó la riqueza y abundancia de árboles, arbustos, palmeras y afines, suculentas y afines, bejucos y hierbas en las áreas establecidas (Arrázola *et al.*, 2022). Se registraron 187 especies leñosas, entre árboles (99), arbustos (64), palmeras y afines (10), suculentas y afines (11) y bejucos (3). En total, se registraron 187 especies y 5896 individuos.



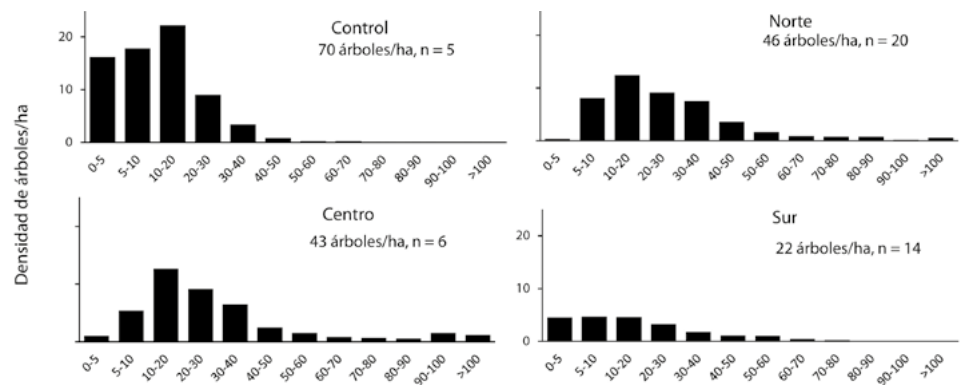
TIPO DE CORREDOR

ZONA

Las áreas verdes de la ciudad tienen una densidad promedio de 42 árboles/ha (Ayma *et al.*, 2022a). Las áreas verdes de Control tuvieron las más altas densidades de plantas con 69 árboles/ha. Los CBU discontinuos tuvieron una densidad de 57 árboles/ha y los CBU continuos tuvieron 35 árboles/ha. Los No corredores tuvieron la menor densidad con 28 árboles/ha.



Hábitat para Especies



Servicio ecosistémico de regulación

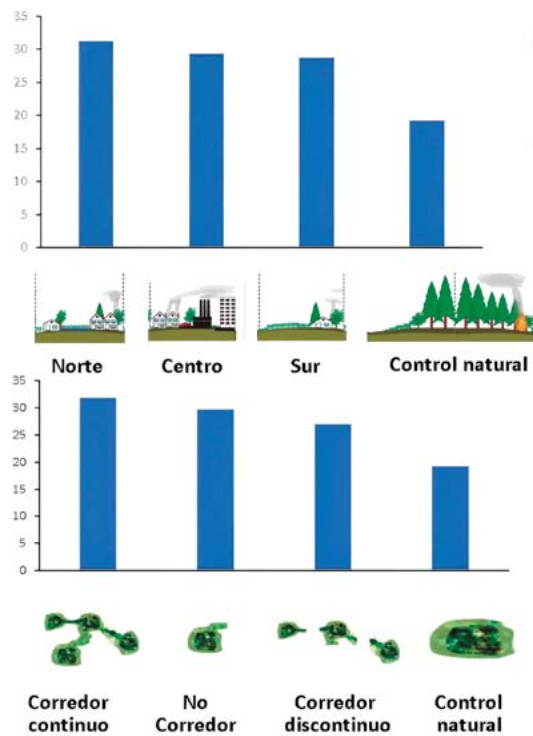
Los servicios que los ecosistemas proveen por medio de regular la calidad del aire, polinización, control de plagas y otros son denominados servicios de regulación. Durante el proyecto el equipo de biólogos y químicos midieron variables para poder interpretar y tener una aproximación de este tipo de servicio. Entre las variables medidas se encuentran el número de especies nectarívoras que son polinizadores de plantas en Cochabamba (Cahill *et al.*, 2022), así como vertebrados (aves y murciélagos) que son potenciales controladores de poblaciones de insectos, muchos de ellos plagas de cultivos o transmisores de enfermedades (Ruiz *et al.*, 2022).



Polinización



Abundancia promedio de polinizadores
(Aves y Mariposas)



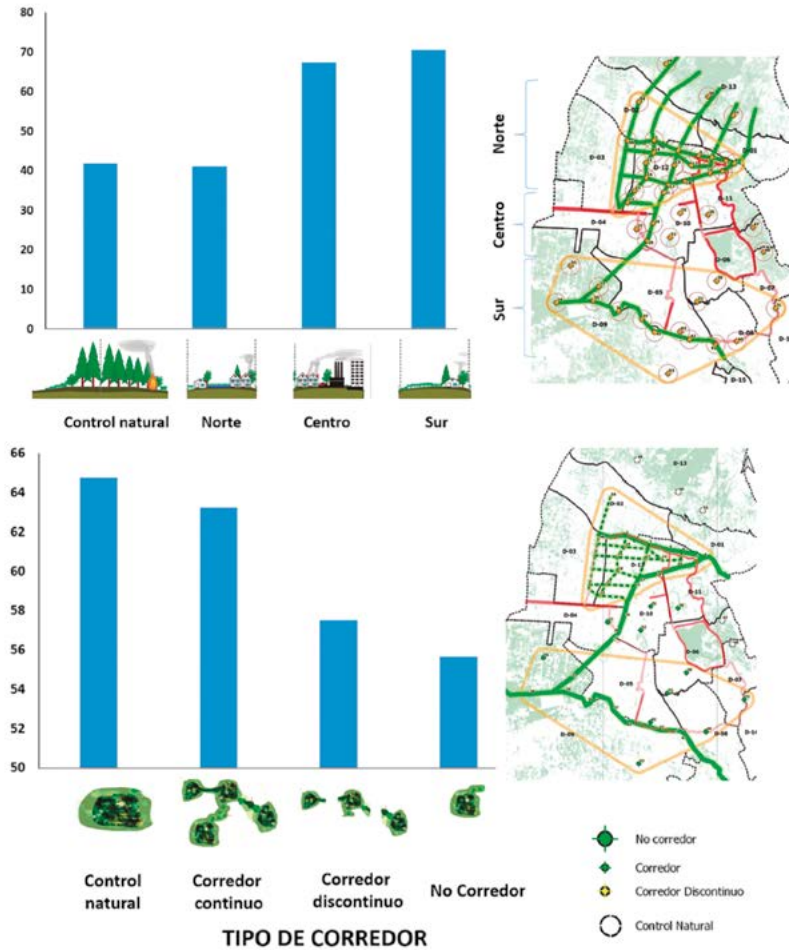
ZONA



TIPO DE CORREDOR

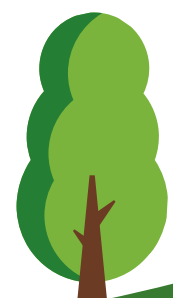
Seis especies de aves nectarívoras están presentes en la ciudad de Cochabamba (Cahill *et al.*, 2022), dos de ellas las más abundantes, Colibrí esmeralda vientre brillante (*Chlorostilbon lucidus*) y Colibrí oreja violeta vientre azul (*Colibri coruscans*). No se registró diferencia en la riqueza promedio de polinizadores (aves y mariposas) en el municipio del Cercado, pero si en la abundancia promedio de polinizadores, siendo la zona norte la que presentó una mayor abundancia. Por otro lado, la zona sur y central del municipio del Cercado presenta valores altos de riqueza de fauna insectívora (70 y 67 especies respectivamente) siendo la zona norte la más pobre en fauna insectívora.

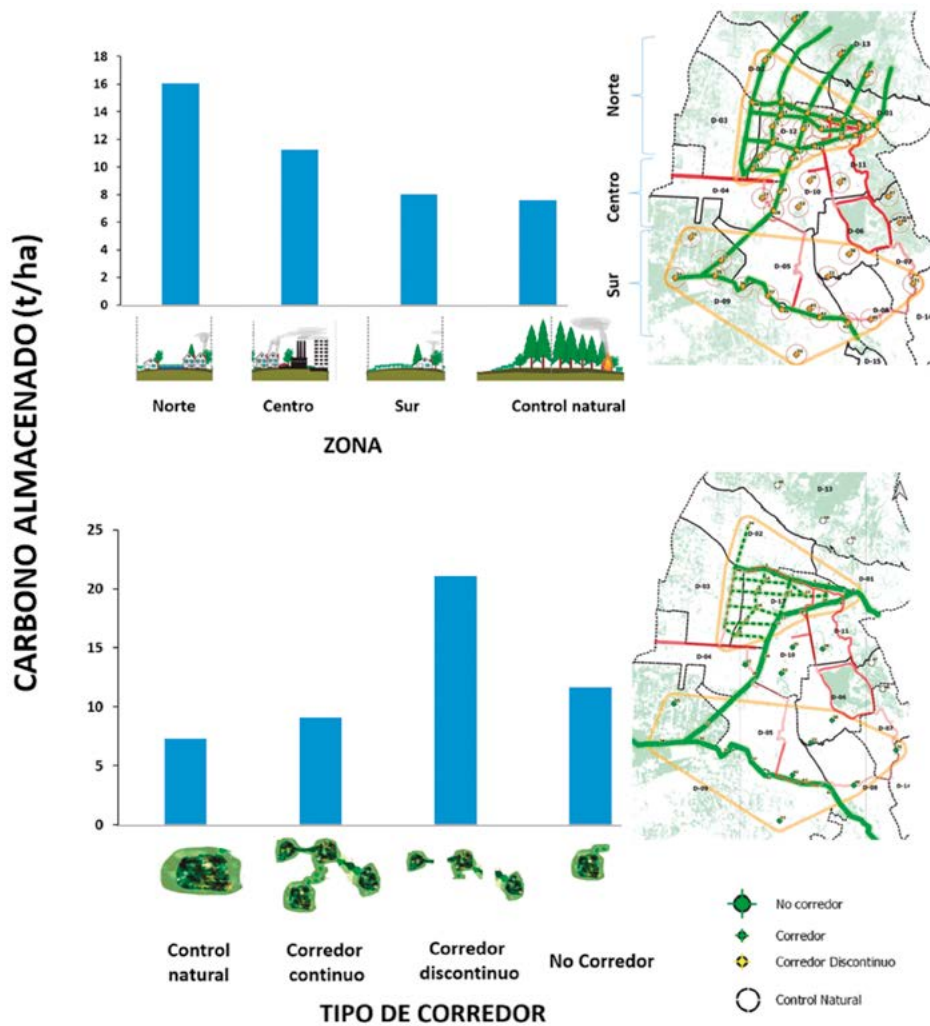
**RIQUEZA DE FAUNA INSECTÍVORA
(Promedio de número de especies)**



Control Biológico

La zona sur y central del municipio del Cercado presenta valores altos de riqueza de fauna insectívora (70 y 67 especies respectivamente; Ruiz *et al.*, 2022) siendo la zona norte la más pobre en fauna insectívora (41), equiparable a las zonas de control (42). Los corredores continuos en Cochabamba albergan una alta riqueza de especies de fauna insectívora (60) cuando se comparan con corredores discontinuos (41). Los no corredores (plazas, parques), presentan un valor intermedio de riqueza de especies de fauna insectívora 53 especies.





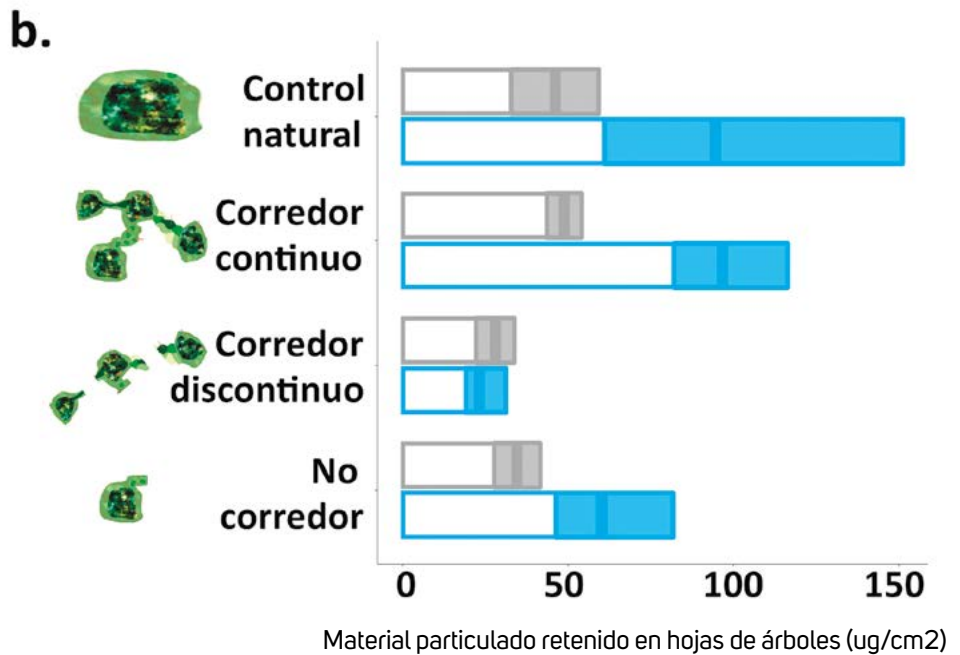
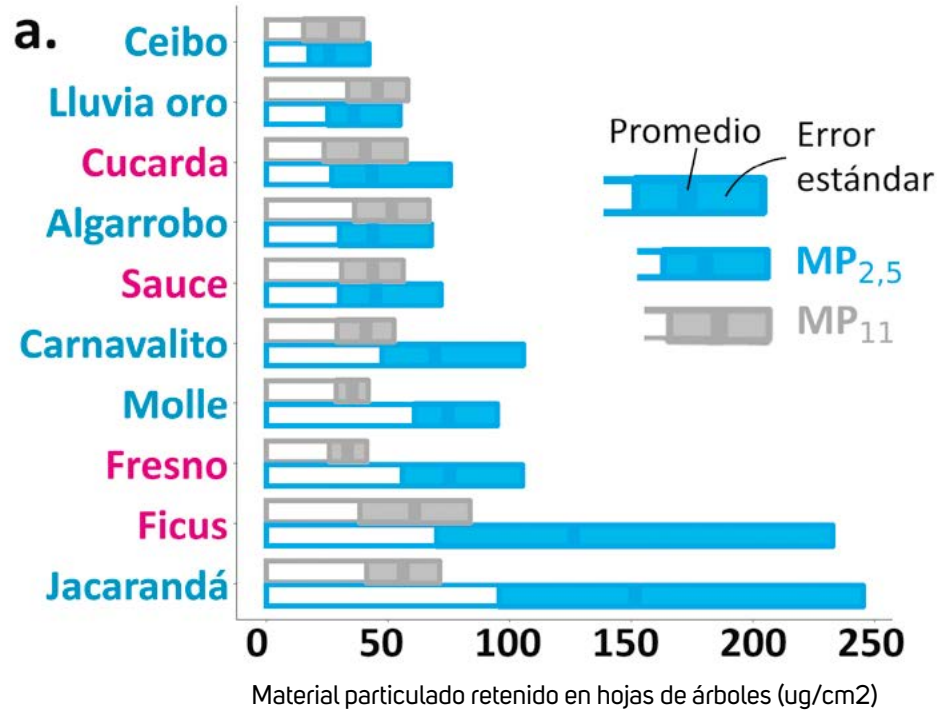
Secuestro de Carbono

Las áreas verdes de Cochabamba almacenan en promedio 11.39 t/ha de carbono con una amplia variación de 0.01 a 77.5 t/ha como mínimo y máximo, respectivamente (Ayma *et al.*, 2022b). Este almacenaje ayuda a remover carbono de la atmósfera y es una manera de descontaminar. Existe una alta variedad en la capacidad de almacenamiento de carbono en los árboles y arbustos a través de las áreas verdes. No hemos encontrado diferencias significativas en la capacidad de almacenamiento de carbono entre tipos de áreas verdes, pero si encontramos diferencias a través de diferentes zonas de la ciudad. Las áreas verdes de la zona Norte tienen mayor capacidad de almacenamiento de carbono que las áreas verdes de las otras zonas. La zona norte tiene mayor capacidad de captura de carbono que la zona sur.

Por otro lado, las áreas naturales y los corredores continuos son los mejores hábitats para retener el material particulado en las hojas de los árboles, que ayudan en procesos de descontaminación (Gareca *et al.*, 2022).



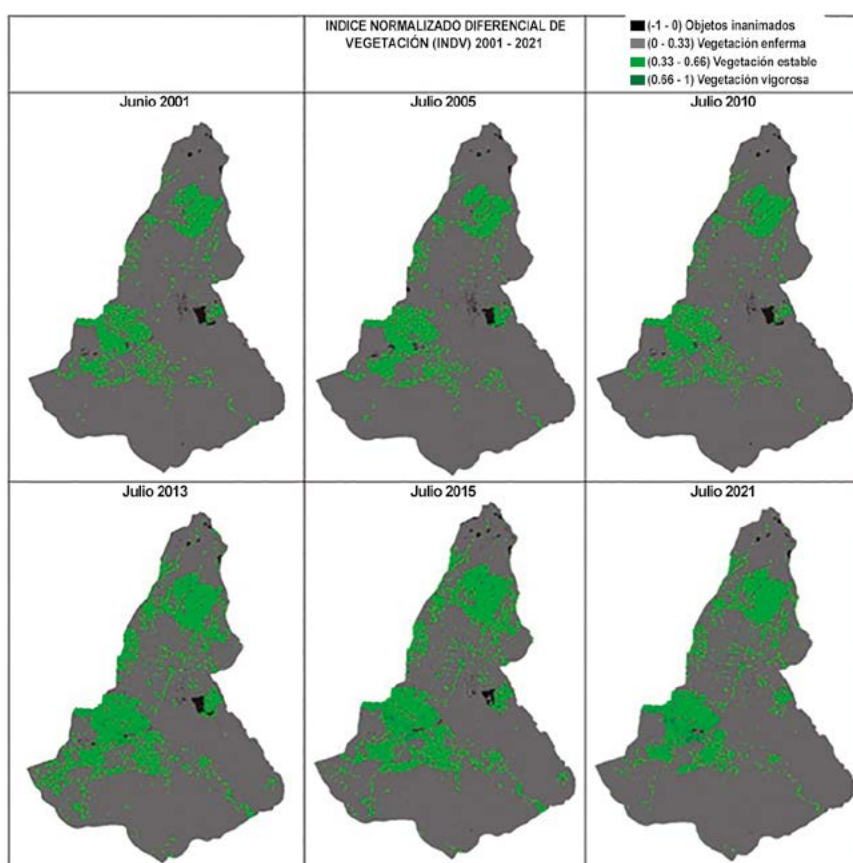
Regulación climática y calidad del aire




Cambio de la vegetación en las últimas dos décadas en la ciudad de Cochabamba

Se evaluó el índice normalizado diferencial de vegetación (INDV) y su relación con las variables ambientales más importantes (humedad relativa, precipitación, temperatura media, máxima y mínima) en las diferentes áreas verdes de la zona de estudio (Campero y Prado, 2022), a través de modelación y extrapolación de datos de imágenes satelitales (Landsat 5 y 8) de los últimos 20 años y datos de estaciones meteorológicas disponibles en el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Los resultados muestran que la vegetación ha aumentado en toda la zona de estudio (Fig. 18.1), y este aumento no se encuentra relacionado con la mayoría de las variables ambientales, siendo la temperatura mínima la única excepción. Nuestros resultados apuntan a un efecto “positivo” de la presencia humana que a través del **cuidado de la vegetación (siembra, riego, etc.)**, han logrado un **incremento notorio del INDV independiente de las variables ambientales, especialmente en las áreas verdes de tipo continuo o corredores continuos.**





De manera general, existe una heterogeneidad en los valores de temperatura y humedad en las áreas verdes de la ciudad (Fernández y Cahill, 2022). Los datos registrados muestran diferencias entre la temperatura y humedad relativa de la Zona Central, Zona Sur y Zona Norte. La temperatura promedio más elevada se registró en los puntos de la Zona Central (24.9 °C), seguido de la Zona Sur (23.9 °C) y finalmente la Zona Norte registró la menor temperatura (16.7 °C).

- El índice normalizado diferencial de vegetación (INDV) muestra un aumento continuo de la vegetación estable entre los años 2001 al 2021, en especial en la parte norte de la ciudad de Cochabamba.
- El año 2021 se observa una ligera disminución del INDV en la parte Sur de Cochabamba, por lo que se debiera realizar un seguimiento de esta zona los próximos años para determinar si se mantiene esta tendencia.
- El INDV guarda mayor relación con el tipo de área verde (corredores continuos, discontinuos, no corredores y lugares de control) que con la zona de la ciudad (Norte, zona intermedia y Sur) y las variables ambientales, lo que nos muestra que el manejo del área verde se sobrepone a las características ambientales de Cochabamba.
- Si bien en estos últimos 20 años el INDV ha aumentado, este incremento es menor en los lugares que no están caracterizados como corredor ("No corredor", parques, plazas de tamaño pequeño a mediano).
- Las zonas control (puntos en el cerro San Pedro y Parque Nacional Tunari) y los corredores discontinuos (Parques y plazas de tamaño alargado a grandes) presentan un incremento similar de vegetación en los últimos 20 años.
- Finalmente, los corredores continuos (áreas verdes continuas, como la Ciclovía, la ribera del Río Rocha, etc.) son los que presentan mayor cantidad de vegetación, mostrando un efecto positivo del manejo en estas áreas.







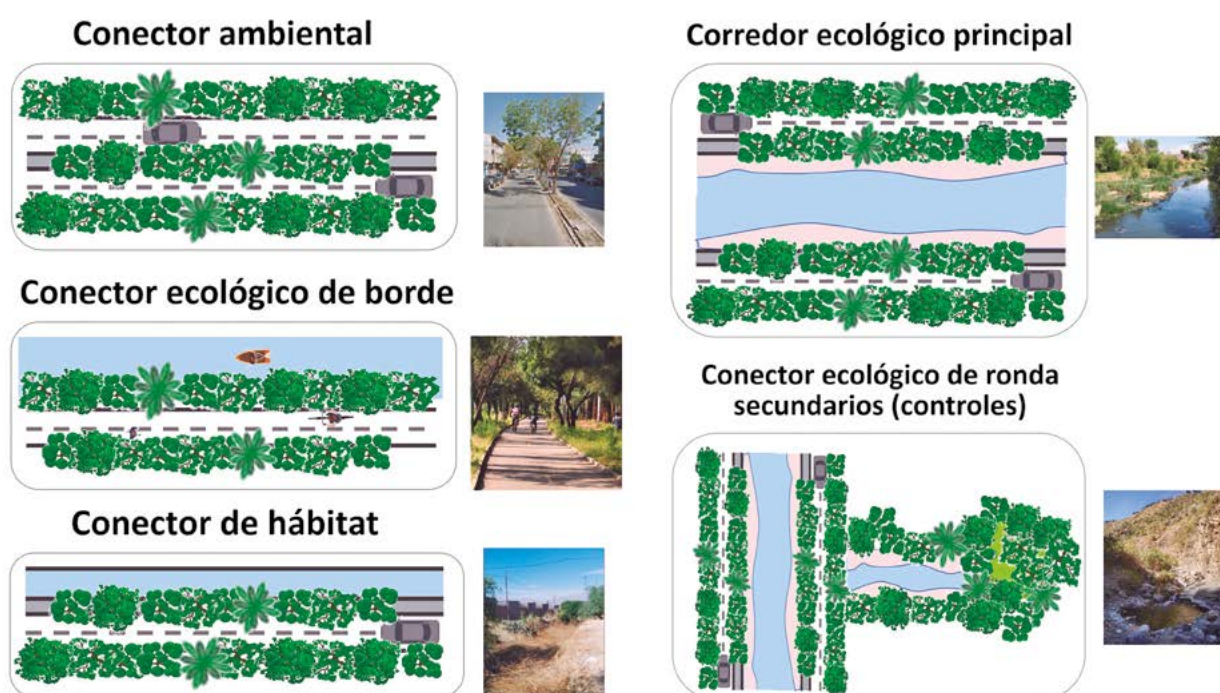
2

Análisis Territorial

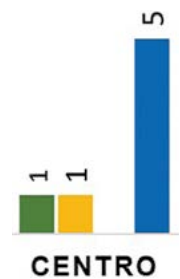
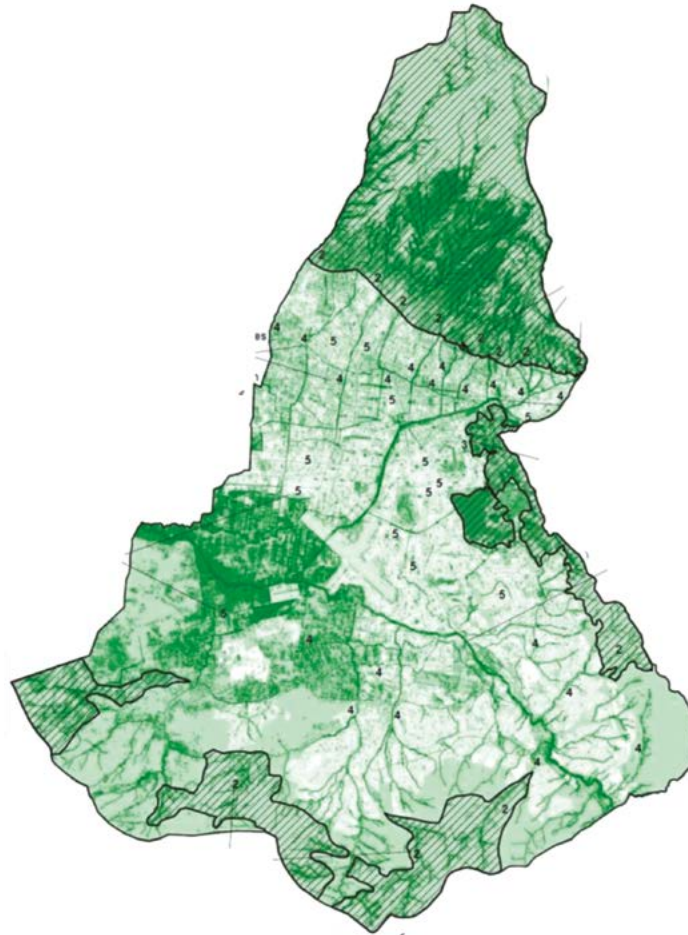
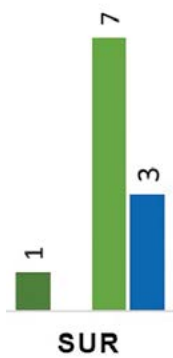
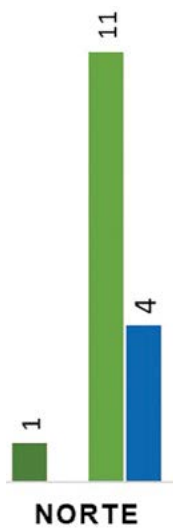


Tipologías de Corredores Biológicos Urbanos

El equipo de investigadores sobre territorialidades (arquitectos, agrónomos y biólogos) ha identificado y caracterizado las tipologías preponderantes en Cochabamba (Rico *et al.*, 2022).



Fruto del estudio se han identificado: **dos importantes corredores ecológicos de ronda:** Río Rocha (desde río Wara Wara hasta la Maica) y Río Tamborada (desde el límite con Arbiesto hasta la Maica, incluye un tramo de la ciclovía del sur). **12 corredores ecológicos de ronda secundarios** que son torrenteras y quebradas tanto de la vertiente norte del Parque Tunari como de las serranías del límite sur del municipio. **Un corredor ecológico de borde** correspondiente al tramo de la Ciclovía y canal de riego (colindante a Av. Rubén Darío) desde el Country Club hasta el barrio Irlandés; constituyéndose en la barrera entre el área urbana y la Serranía de San Pedro. **18 conectores biológicos de hábitat** entre los cuales se encuentran la ciclovía norte, torrenteras, quebradas y canales de riego. Finalmente, **12 conectores ambientales** entre los cuales se encuentran las principales carreteras y avenidas del Municipio de Cochabamba.



■ C.Ecológico ■ C.Borde
■ C.Hábitat ■ C.Ambiental

La **zona norte** presenta 11 de los 18 conectores biológicos de hábitat conectados al corredor ecológico del Río Rocha; cuatro de los 12 conectores ambientales.

La **zona central** tiene cinco conectores ambientales que están directamente o indirectamente relacionados a los corredores ecológicos de ronda principales de la ciudad de la serranía San Pedro del área urbana.

La **zona sur** cuenta con siete conectores biológicos de hábitat que desembocan al corredor ecológico del Río Tamborada. Sólo tres de los doce conectores ambientales se encuentran en esta zona.

Morfología urbana y su relación con los Corredores Biológicos Urbanos

En cuanto a las particularidades del entramado urbano, durante el proyecto se ha podido evidenciar que tejido vial presenta condiciones disímiles, tanto en lo que corresponde a la regularidad del trazado como a las posibilidades de articulación y atravesamiento de los potenciales corredores biológicos (Loza *et al.* 2022). En el caso de los sectores 01 y 03 (Fig. 2) se observa una mayor **regularidad del trazado** (ortogonalidad y utilización de diagonales) resultantes de procesos de planificación urbana, lo cual ha condicionado la cantidad atravesamientos posibles. La premisa parece haber sido la negación de las estructuras naturales. En los otros sectores (ver sectores 02 y 05), en los que se evidencia una **ocupación más orgánica**, parece verificarse otra relación para con los posibles corredores, generándose mayores posibilidades de atravesamiento y, por lo tanto, de articulación, reduciéndose el efecto barrera. Una situación similar sucede si consideramos el entramado azul, correspondiente a cursos de agua y canales de riego. Es así que, en los sectores localizados al Sur del Municipio, donde lo urbano no se encuentra totalmente consolidado y coexisten con actividades agrícolas, existe todavía una importante cantidad de cursos (estacionales la mayoría) y canales de riego que todavía no han sido afectados (Entubado, reducción de plantillas, etc.).



| | Plano base | Pendientes | Vegetación | Cursos de agua | Tejido vial | Tejido parcelario | Tejido construido |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|----------------|-------------|-------------------|-------------------|
| SECTOR 05 Distrito 9 | | | | | | | |
| SECTOR 04 Tamborada | | | | | | | |
| SECTOR 03 Ex Combatientes | | | | | | | |
| SECTOR 02 Ciclovia Norte | | | | | | | |
| SECTOR 01 Pintumayu | | | | | | | |

Los estudios sobre territorialidad y tejido urbano hechos en el proyecto (Loza *et al.*, 2022; Torres *et al.*, 2022) muestran que existe desarticulación de los corredores biológicos de sus entornos. Los procesos de expansión y consolidación del entramado urbano, tanto al norte como al sur del municipio, ejercen una **presión negativa** que afecta particularmente a las estructuras naturales, tanto verdes como azules, en el municipio.



Las actividades y usos residenciales son los que predominan en torno a los corredores biológicos y se constituyen en las que ejercen una mayor presión sobre ellos.



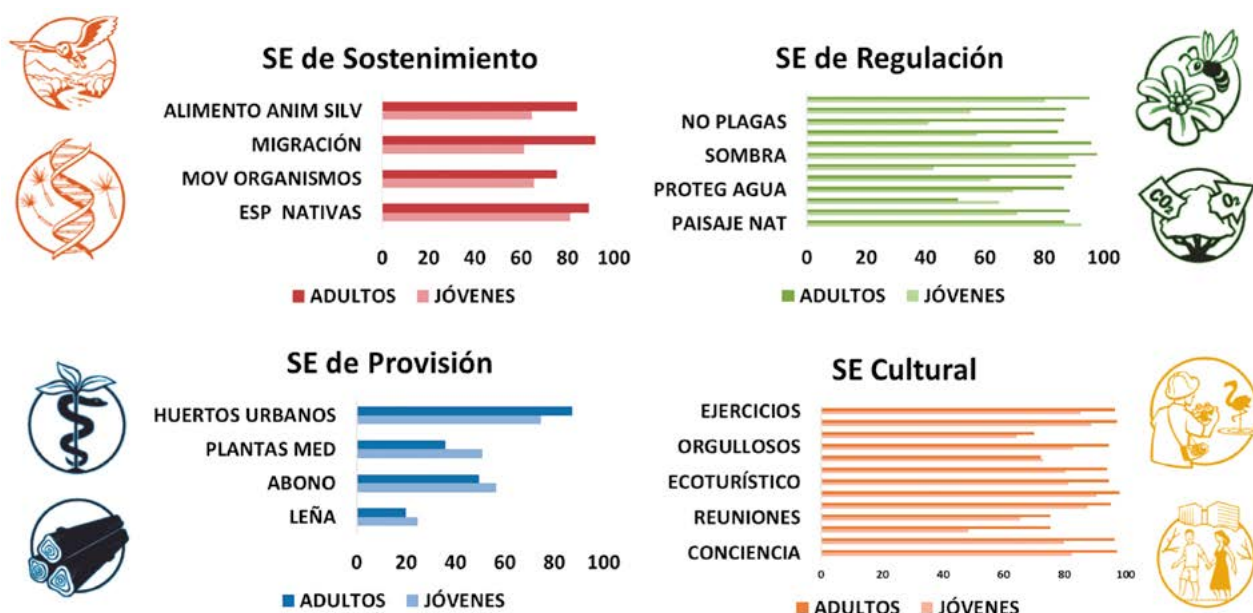


3

Evaluación Sociocultural

Servicios ecosistémicos culturales

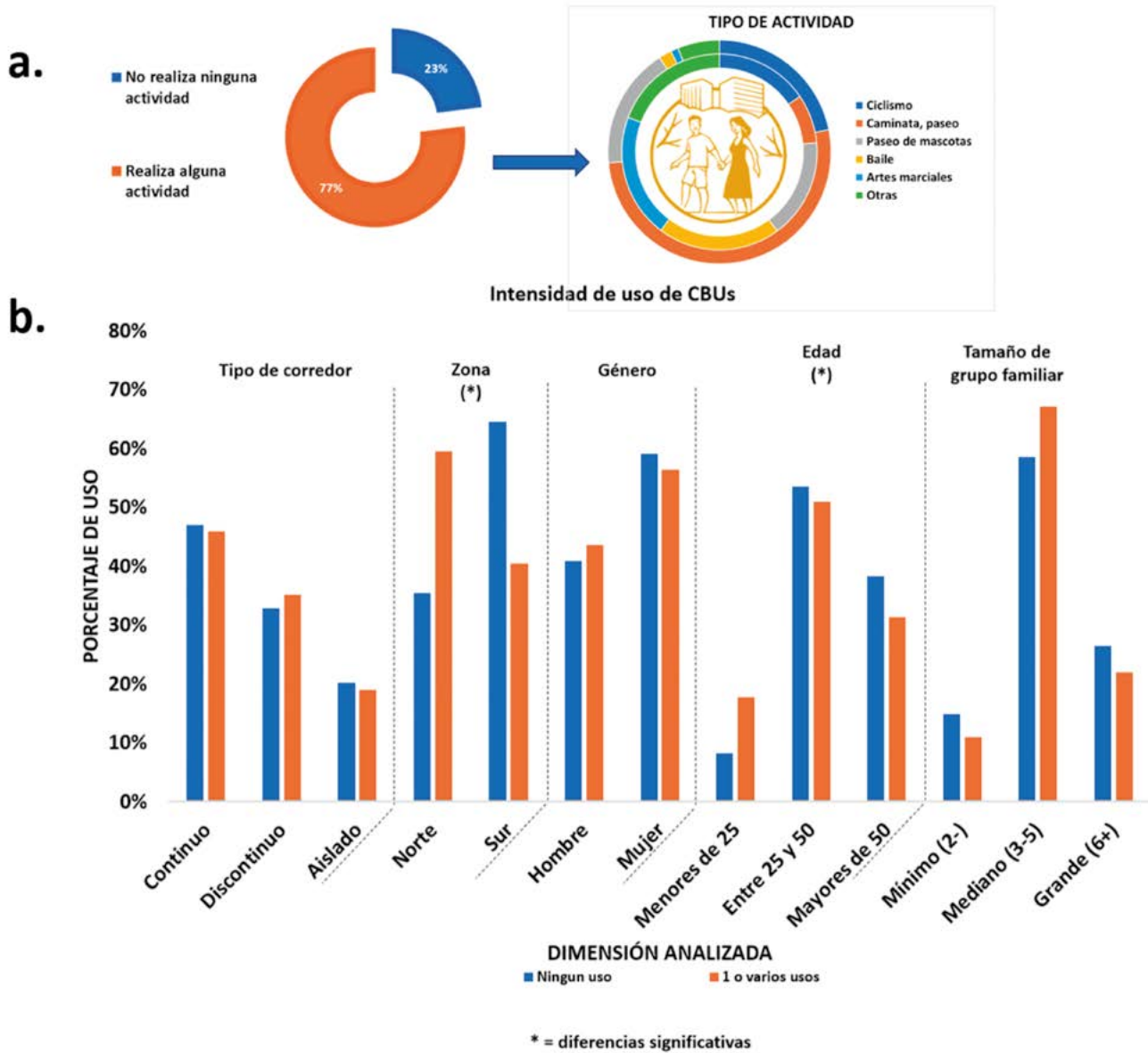
Durante el proyecto se evaluaron los servicios ecosistémicos culturales, **los cuales considera aquellos beneficios no materiales que la gente obtienen por su contacto con los ecosistemas. Incluye beneficios espirituales, estéticos y psicológicos.** El equipo de trabajo sociocultural, compuesto por psicólogos, sociólogos, demógrafos, arquitectos y biólogos, desarrollaron estudios de diferente índole (encuestas, grupos focales, entrevistas) para relevar información sobre dicho servicio (Galarza *et al.* 2022a y b; Veizaga y Aguirre 2022).



IMPORTANCIA ASIGNADA DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS POR ADULTOS Y JÓVENES

Los jóvenes, desde el imaginario social que Cochabamba responde a "la ciudad jardín" (50,7 %). Sin embargo, esta visión es más ornamental que de naturaleza y se centra en el árbol y la reforestación.

En los espacios verdes de la zona norte, existe un mayor cantidad de personas que realizan una o más actividades. Existe una visión paradójica de los parques y plazuelas; se perciben como espacios con malvivientes y ladrones que amenazan la seguridad ciudadana. Pero, también son espacios que producen sentimientos de bienestar, entretenimiento y prácticas deportivas.



Conectividad social

El Proyecto de CBU, buscó caracterizar la cohesión y conectividad social que se dinamizan en estos espacios territoriales, como parte de los servicios ecosistémicos socioculturales que prestan; tanto en la escala general de la ciudad, como en la escala particular del barrio que se configura de manera inmediata a las áreas verdes, donde estos atributos se manifiestan de manera más concreta y tangible (Delgado *et al.*, 2022).

Las áreas verdes y los potenciales CBU tienen un papel significativo para posibilitar la **inclusión social y acceso** de sectores poblacionales, particularmente de la zona sur, ya que existe infraestructura y espacios verdes que no disponen en sus barrios que se encuentran ubicados mayoritariamente en la zona norte.

Los CBU propician, la **interconexión socio espacial** de barrios y zonas de la ciudad, contribuyendo a la socialización de diversos residentes urbanos y, ofreciendo oportunidades para el desarrollo de niveles de interacción entre personas de diferentes características socio económicas; marco en el que se generan flujos sociales permanentes que, transitan de sur a norte y de norte a sur, constituyendo rasgos significativos de conectividad social.



Las áreas verdes en general y los potenciales CBU's en la ciudad de Cochabamba, tendrían un papel significativo para minimizar los impactos socio ambientales negativos de un crecimiento urbano difuso y acelerado, marcado por rasgos de fragmentación y segregación socio espacial que en los últimos años se refleja con intensidad en la polarización de las zonas norte – sur de la ciudad. Para ello, se propone:

- Consolidar y revitalizar la ciclovía como un corredor biológico que articule socio ambientalmente las zonas del norte con las zonas del sur, mediante la implementación de espacios que posibiliten la interacción socio cultural.
- Promover mayor flujo sur norte y norte sur por medio de un corredor artístico cultural donde se desarrollen actividades intergeneracionales e inter barriales, para promover expresiones que fortalezcan aspectos patrimoniales y emergentes de la identidad cochabambina.
- Realizar una identificación de espacios de concentración de visitantes y residentes para promover procesos de educación ambiental.
- Capacitar a los vecinos para que se involucren en la comunidad mediante una serie de talleres que los entrenan para el liderazgo, emprendimiento y construcción.





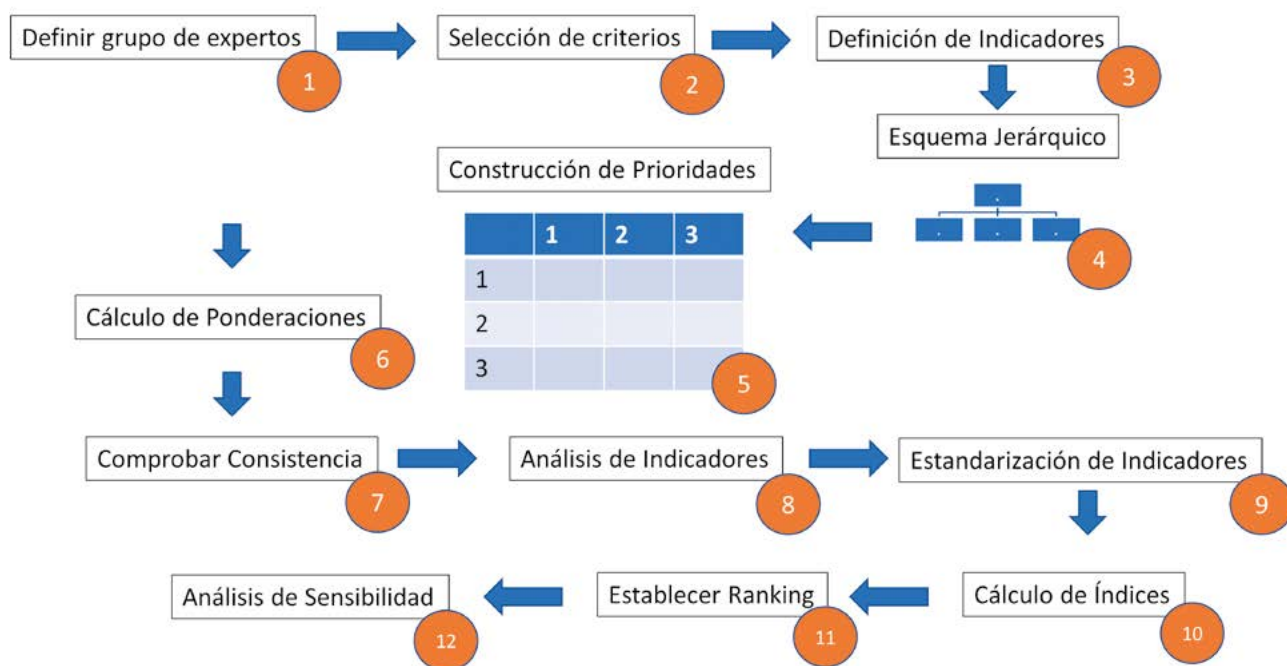
4

Análisis Multicriterio de Servicios Ecosistémicos

Análisis multicriterio de Servicios Ecosistémicos

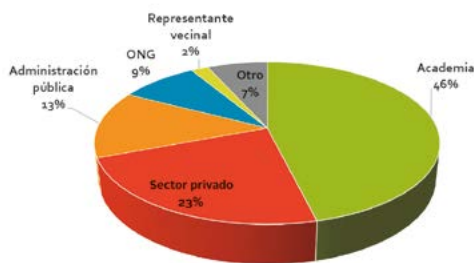
El análisis multicriterio hace posible la **integración formal de los múltiples valores** a partir de la asignación de pesos relativos, es una clasificación de las preferencias que sirven como base para la toma de decisiones entre diferentes alternativas, pero sin la necesidad de convertir todos los valores a una sola unidad; por ejemplo, monetaria.

Pasos de la Metodología



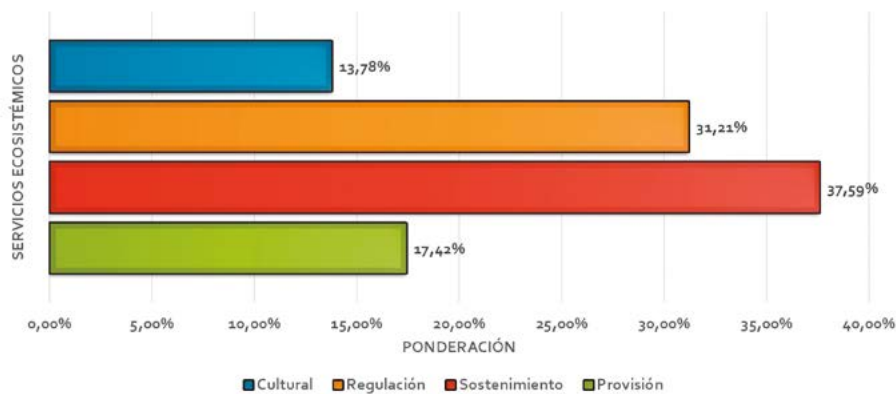
Fuente: Área de Políticas Presupuestarias y Gestión Pública. ILPES.

Durante el proyecto, con los resultados del diagnóstico se han analizado 4 criterios (cada uno de los cuatro servicios ecosistémicos), 15 subcriterios y 29 indicadores. Todo ellos fueron ponderados en base a la escala SATI mediante la evaluación de opiniones de diferentes sectores de la población de Cochabamba (n=104; Ricaldi, 2022).



PROPORCIÓN DE ENCUESTADOS PARA PONDERACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

PONDERACIÓN CRITERIOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CBU_s

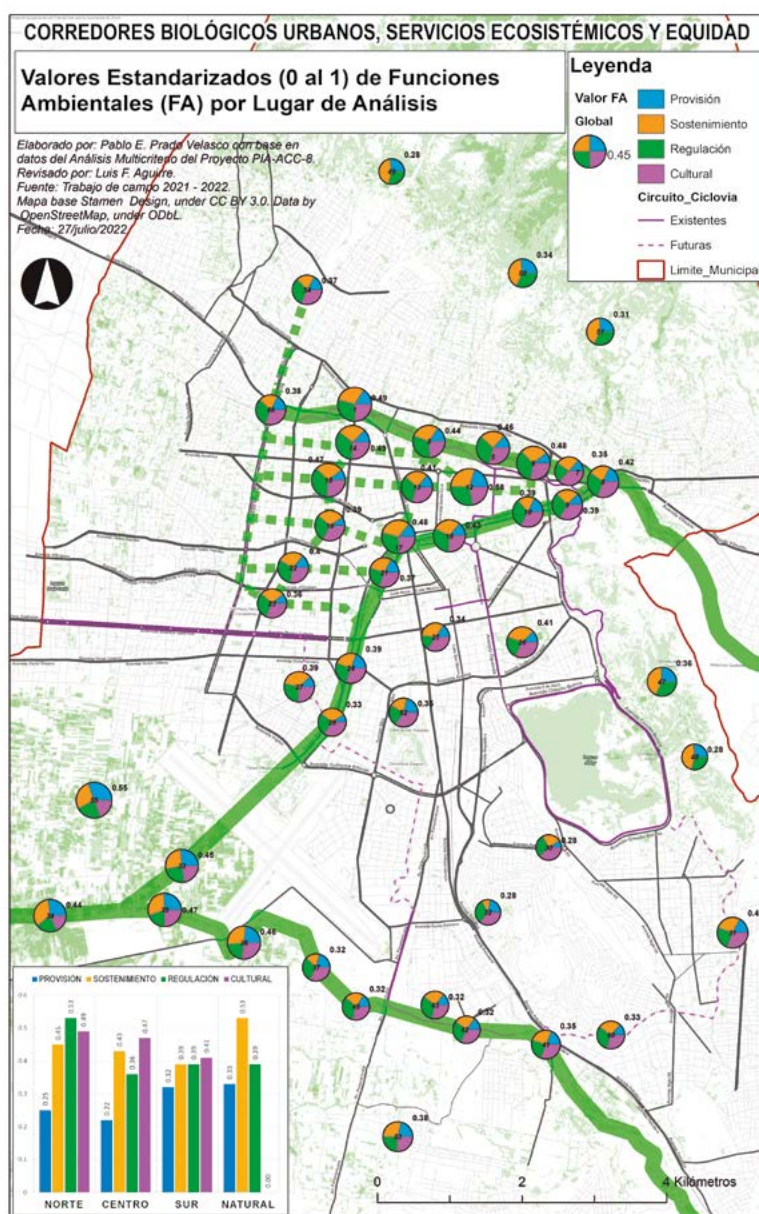


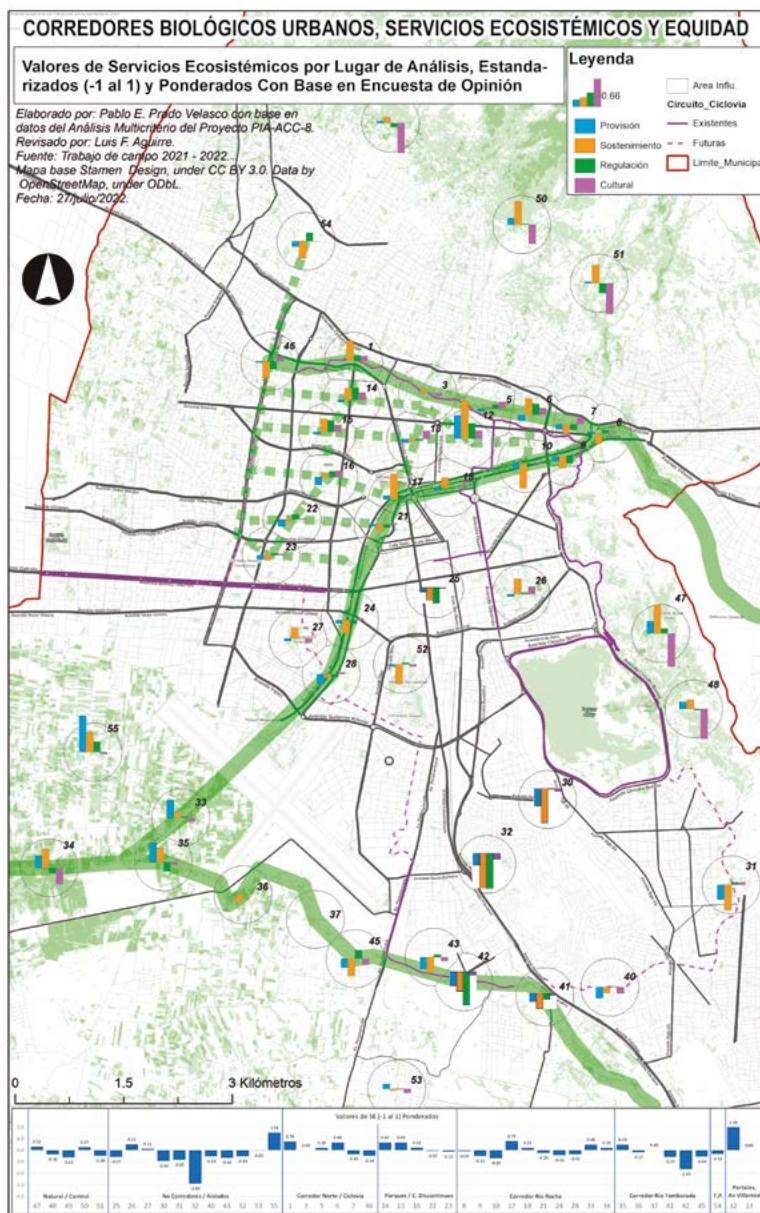
Proporción de consistencia 1%

La ponderación muestra que la población asigna pesos mayores según los servicios ecosistémicos y sus subcriterios, de esta manera el **Agua** tiene un peso alto en los SE de Provisión; el **Hábitat para especies** tiene el peso mayor para el SE de Sosténimiento; la **Polinización** tiene el mayor peso dentro del SE de Regulación; el **Bienestar** general tiene mayor peso en SE Culturales.

Funciones ambientales y servicios ecosistémicos

El análisis de las 29 variables muestra que existen diferencias según zonas y tipos de CBU según las funciones ecológicas (variables no ponderadas), así como de los servicios ecosistémicos (variables ponderadas), destacándose elementos claves que darán bases para una estrategia de mejora, manejo y gobernanza de los CBU y áreas verdes en el municipio de Cochabamba.



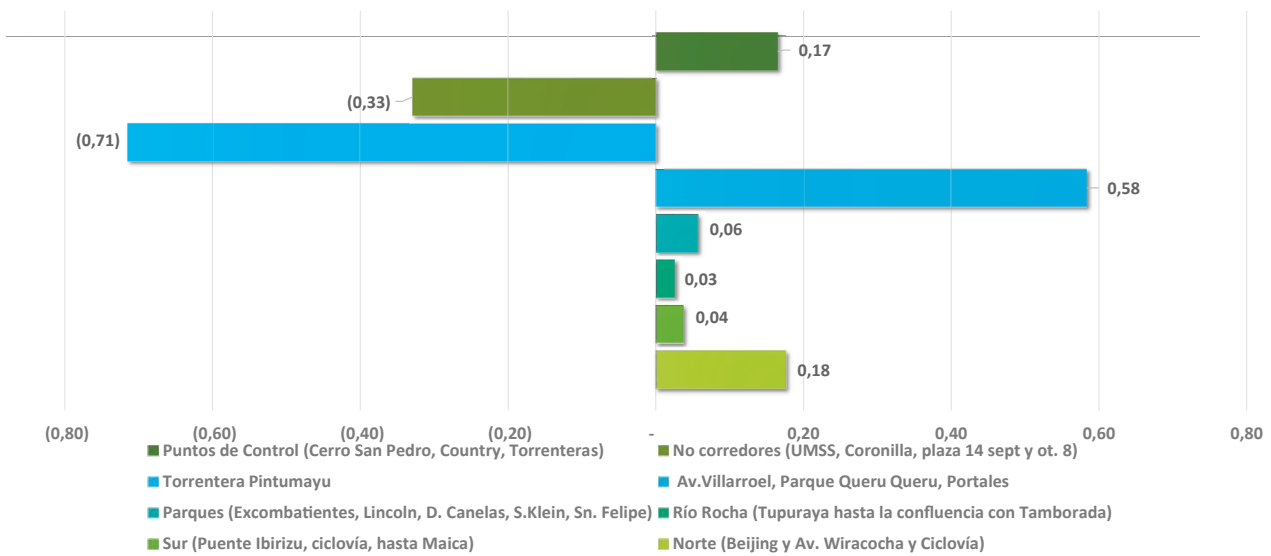


1. La zona correspondiente a la Av. Villarroel, parque Queru Queru y palacio Portales (zona Norte) presenta el valor más alto de SE, seguidos de los puntos de control naturales, los parques largos o CBU discontinuos y el CBU Contino (ciclovía del norte).

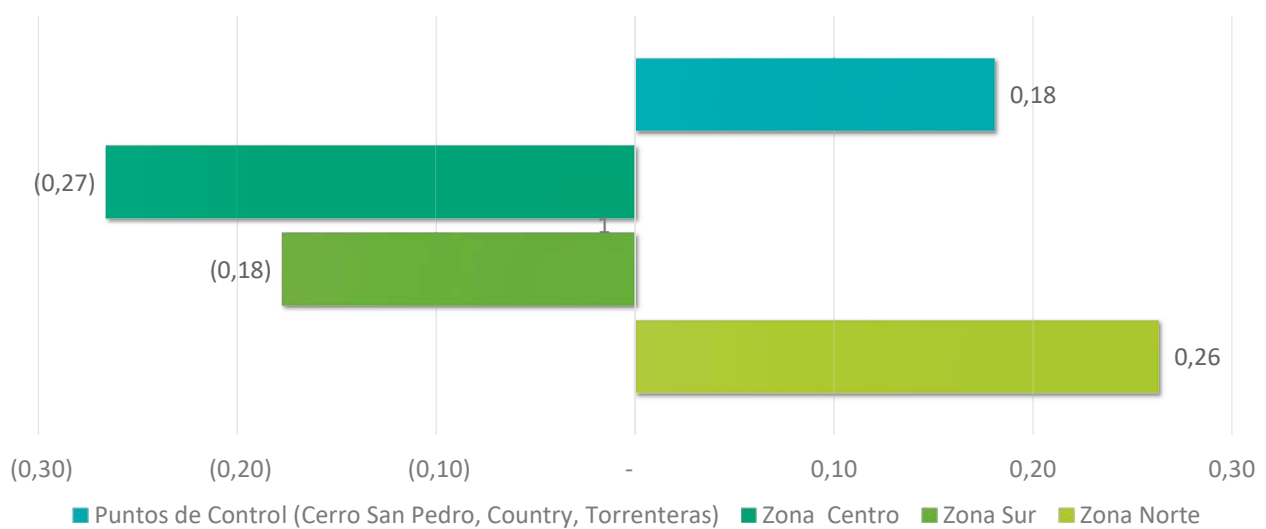
2. Los CBU continuos al sur presentan valores de SE más bajos de lo esperado, junto con aquellas áreas verdes desconectadas (plazas y plazuelas) y la que menos SE presenta es la torrentera Pintumayu (un solo punto evaluado).

3. Por zona, existe una mejor provisión de SE en la zona norte y en los puntos naturales (controles) comparados con el centro y con mucho menos SE en la zona del SUR.

ANÁLISIS MULTICRITERIO - SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LOS CBU_s



ÍNDICE ANÁLISIS MULTICRITERIO - SERVICIOS ECOSISTÉMICOS POR ZONAS





5

Incidencia

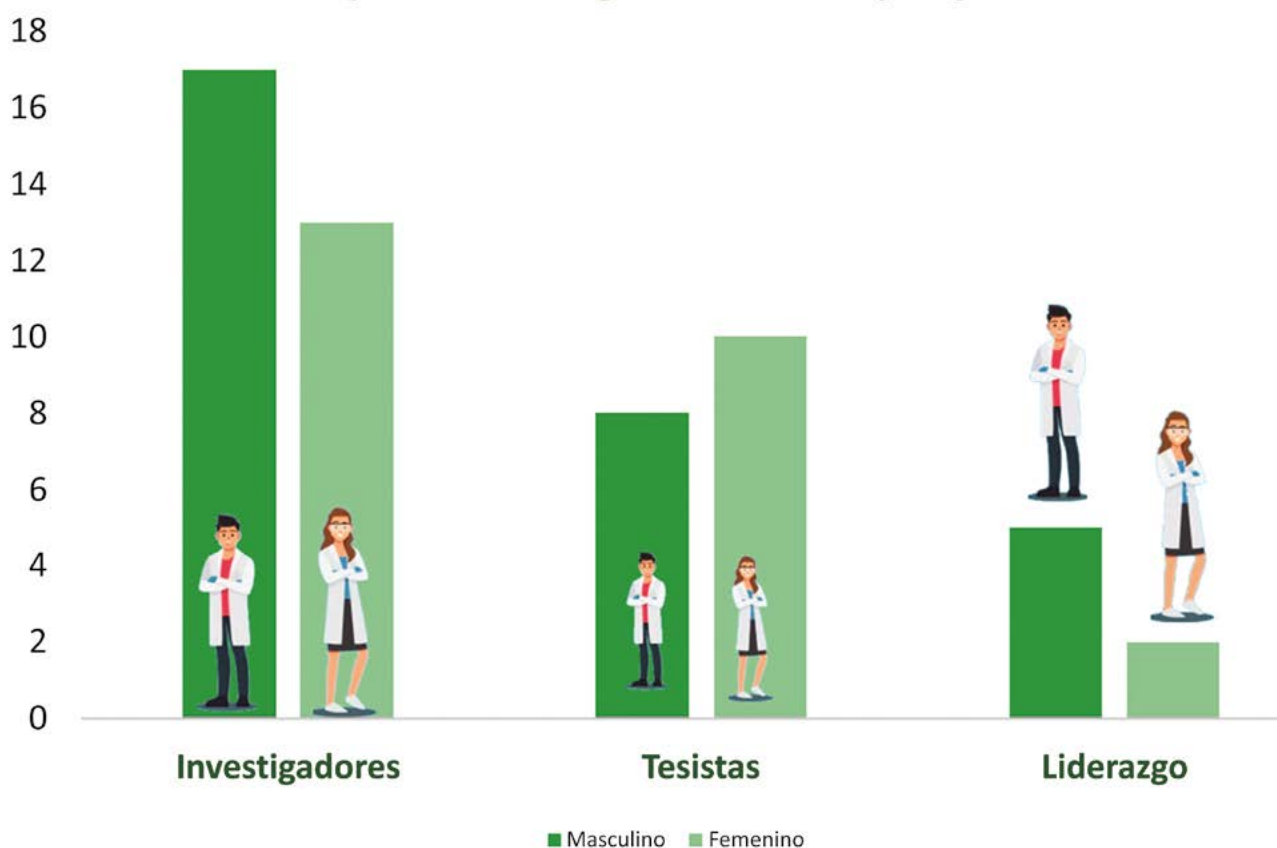
**Social e incidencia en
instancias de políticas públicas**

Genero & generacional (G&G)

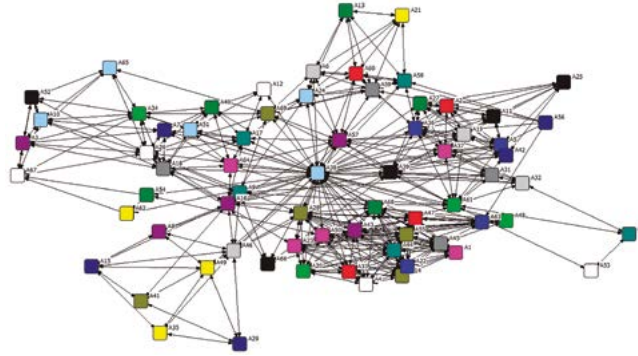
Como parte del proyecto, se han venido monitoreando varios indicadores que están consignados en el PORDOC COSUDE-UMSS, tanto generales como específicos. En los generales, un indicador muy importante es el de G&G, monitoreado tanto al interior del equipo de trabajo como al exterior, en talleres comunales, barriales u otros (p.e. colegios).

El proyecto fue desarrollado con 30 investigadores de 9 centros de investigación pertenecientes a cuatro facultades, conformado por 13 mujeres y 17 varones, los cuales interactúan en una **red interdisciplinaria** junto a 18 tesistas estudiantes, 10 mujeres y 8 varones (Aguirre y Delgado, 2022).

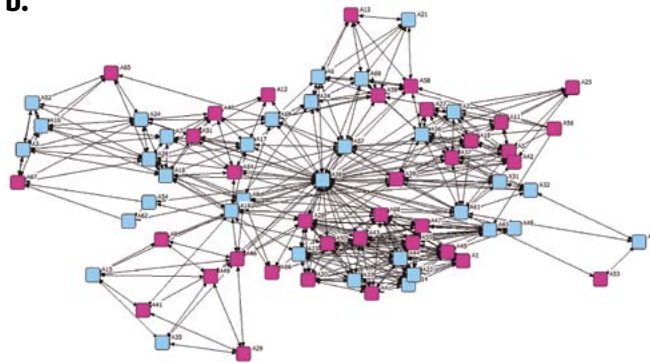
Proporción de género en el proyecto



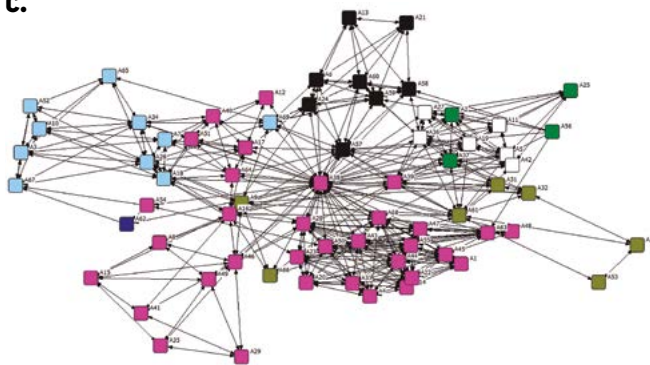
a.



b.



c.



a) Composición 60 participantes.

b) Género (celestes= varones, rosado=mujeres).

c) Disciplinas (rosado=biólogos, celestes=forestales, negro=arquitectos, blanco=psicólogos, verde claro=pedagogos).

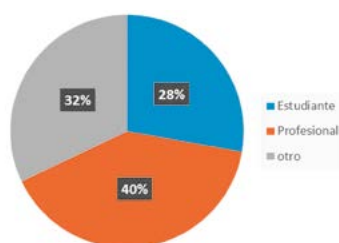
Diversidad sociocultural

En todo el desarrollo del proyecto, se han tenido 35 talleres donde se ha relevado información y compartido inquietudes con vecinos (OTB,s, distritos, Comunas, académicos) así como a estudiantes asociados a establecimientos educativos cercanos a los corredores biológicos. En general estos han sido muy balanceados en cuanto a identidad de G&G e identidad cultural.

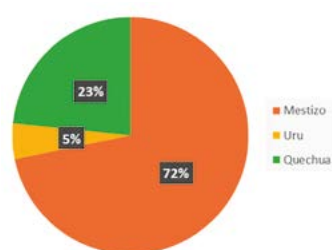
Proporción de edades en talleres



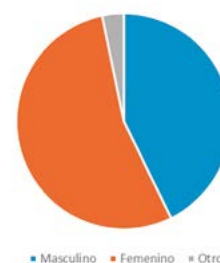
Grado académico



Identificación étnica



Identificación de género



35 talleres
790 participantes (389 mujeres; 401 varones)

Incidencia social

Una de las OAPIS asociadas al proyecto es la alcaldía de Cochabamba, y durante el proyecto se ha trabajado de manera cercana con la **Subalcaldía Adela Zamudio** (distritos 10, 11 y 12; 55 OTBs). En el marco de un acuerdo institucional, se han realizado talleres con las OTBs para identificar 79 proyectos, de los cuales 52 están basados en buenas prácticas ambientales; algunos de esos proyectos serán incluidos en el POA anual 2023 de las OTBs.



Cocha somos progreso



ACUERDO DE COLABORACIÓN INTERINSTITUCIONAL CORREDORES BIOLÓGICOS URBANOS

Entre la Comuna Adela Zamudio dependiente del Gobierno Autónomo Municipal de Cochabamba (GAMC), y el proyecto "Corredores biológicos urbanos" de la Universidad Mayor de San Simón (UMSS)

1. ANTECEDENTES

El Gobierno Autónomo Municipal de Cochabamba promueve y planifica el desarrollo económico, social, territorial y medio ambiental para brindar a la comunidad condiciones favorables de buen vivir en armonía con la naturaleza, caminando hacia el mejoramiento del desarrollo económico

Por otro lado, un socio clave del proyecto, también OAPI, es la Gobernación de Cochabamba, en particular la Dirección de la **Región Metropolitana Kanata** (RMK). El trabajo conjunto ha permitido incluir el tema de corredores biológicos en el EDIM y se está trabajando en buscar proyectos conjuntos en el marco de un Plan de Trabajo, el cual se ha iniciado con capacitaciones interinstitucionales.



Logros en incidencia

- El tema de CBU ha sido posicionado en la visión de organizaciones y juntas vecinales como una estrategia estructural de desarrollo de áreas verdes en la ciudad de Cochabamba.
- Distritos y Organizaciones Territoriales de Base de la Sub alcaldía Adela Zamudio han incorporado el concepto y estrategia de los CBU en la planificación de sus Planes Operativos Anuales 2023.
- La Gobernación de Cochabamba, a través de la Dirección de la Región Metropolitana Kanata, ha incorporado el tema de CBU en la Estrategia de Desarrollo Integral Metropolitana (EDIM) y elaboró un plan de trabajo específico con el proyecto, para viabilizar iniciativas concretas con este fin.
- El tema de CBU ha sido posicionado en la agenda de instancias y actores políticos, tanto del Gobierno Autónomo Municipal, como del Gobierno Autónomo Departamental de Cochabamba.
- Puesta en marcha proyecto de planificación de **Corredores Biológicos Wacha Mayu** (SACABA) junto a la Fundación Pro-Hábitat.



Capacitación y difusión

El proyecto CBU es parte de la plataforma **Bolivia Construye** que trabaja con jóvenes en todo Bolivia para capacitarlos en planificación sostenible urbana. Más de **500 jóvenes fueron capacitados** y hay dos grupos de estudiantes trabajando proyectos de cinturones biológicos.



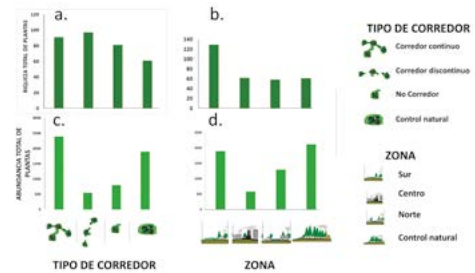
El proyecto tiene una campaña de difusión y socialización en TV y radio para explicar los alcances del proyecto y sensibilizar a la gente sobre temas ambientales.

Principales logros del proyecto

1

Diagnóstico Ambiental

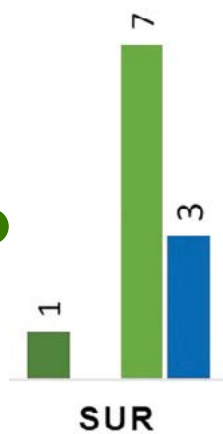
El trabajo interdisciplinario de 30 investigadores junto a 18 tesis ha permitido recolectar información socioambiental compleja de 46 puntos en el municipio, tanto en la zona sur, centro y norte, así como de CBUS continuos, discontinuos y no corredores.



2

Análisis territorial

Se han identificado los diferentes tipos de CBUS en el municipio de Cochabamba y evaluado la manera en la que el tejido territorial afecta a las áreas verdes. La zona norte cuenta con mayor diversidad de tipos de CBUS.

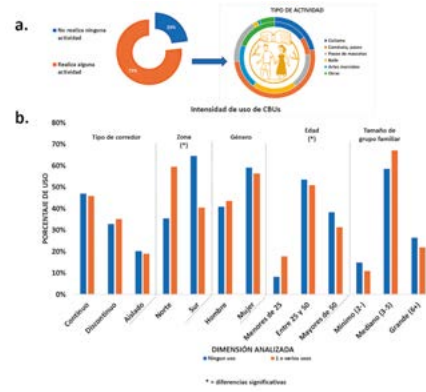


3

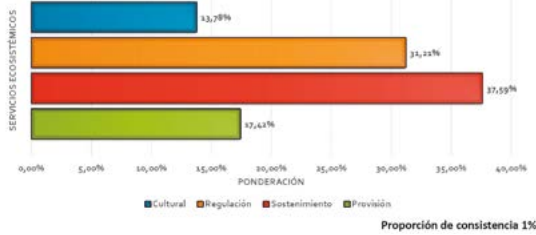
Evaluación sociocultural

Los CBU son utilizados para diferentes actividades, en especial deportes y esparcimiento y se tiene una percepción demasiado ornamental antes que ecológicamente funcional.

Son subexplotados como espacios educativos, y los más usados están en la zona norte.



PONDERACIÓN CRITERIOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CBUs



4

Análisis multicriterio

Los CBU continuos aportan mayor servicios ecosistémicos, posiblemente debido a la presencia de plantas de mayor porte y mayor diversidad biológica; La zona de la Maica y la Av. Villarroel, parque Queru Queru y palacio Portales (zona Norte) tienen valores muy altos de SE.



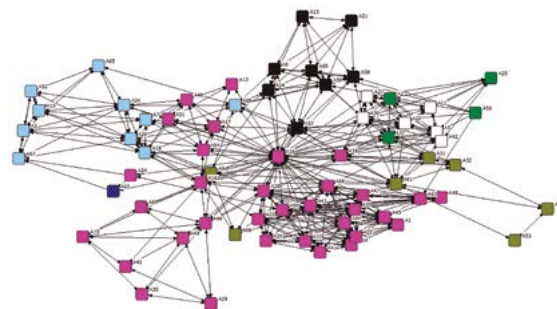
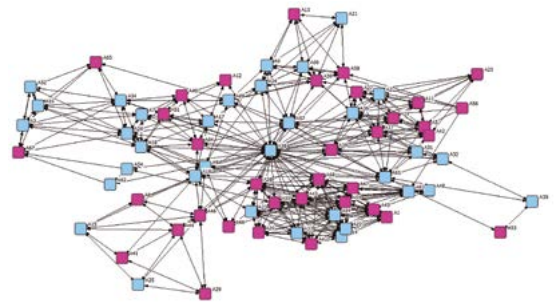
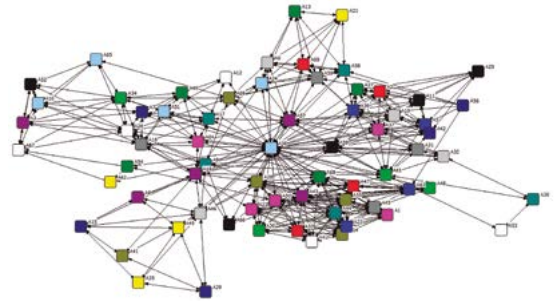
5

Incidencia

El tema de CBU ha sido posicionado en la agenda de instancias y actores políticos, tanto del Gobierno Autónomo Municipal, como del Gobierno Autónomo Departamental de Cochabamba.

Puesta en marcha proyecto de planificación de Corredores Biológicos Wacha Mayu (SACABA) junto a la Fundación Pro-Hábitat.

Creación de Red Boliviana de Ecología Urbana.



Referencias citadas (Datos no publicados al 2022)

Aguirre, Luis F. y Raul Delgado: ***Una apuesta por la investigación interdisciplinaria en redes de conocimiento interactivo.***

Aguirre, Luis F. y Pablo Prado: ***El escenario de los Corredores Biológicos Urbanos en la ciudad de Cochabamba, Bolivia.***

Aguirre, L. F., J. Cahill, O. Ruiz B., M. Campero, D. Rejas, C. Fernández, N. Bellot, E. Zeballos y M. Sotéz: ***Evaluación de la fauna asociada a los Corredores Biológicos Urbanos en la ciudad de Cochabamba, Bolivia.***

Arrázola, S., M. Mercado, E. Gareca, C. Antezana, N. Rivero, R. Guzmán, A. Negrini, D. Rico y E. Montañó: ***Riqueza de Plantas asociada a los Corredores Biológicos Urbanos en la ciudad de Cochabamba, Bolivia.***

Ayma Romay, A. I., E. Sanzetenea, A. Susana, M. Mercado, E. Gareca, F. Alemán, J. P. Alcons, T. Melgarejo, A. Mendoza, C. Model, Y. Pérez, D. Rico y N. Rivero: ***Estructura de la vegetación leñosa en áreas verdes del Cercado de Cochabamba, Bolivia.***

Ayma Romay, A. I., E. Sanzetenea, A. Susana, M. Mercado, E. Gareca, F. Alemán, J. P. Alcons, T. Melgarejo, A. Mendoza, C. Model, Y. Pérez, D. Rico y N. Rivero: ***Capacidad de captura de carbono en corredores biológicos urbanos de la ciudad de Cochabamba, Bolivia.***

Cahill, J. R. A., O. Ruiz B., M. Fernández, M. Mendieta, C. Zubieta, C. Claros, R. Siles, A. Aranibar, R. Guzmán y A. Negrini A: ***Servicio ecosistémico de polinización por fauna asociada a Corredores Biológicos Urbanos en la ciudad de Cochabamba.***

Campero, M. y P. E. Prado Velasco: ***Cambio de la vegetación en las últimas dos décadas en la ciudad de Cochabamba.***

Delgado, R., L. Saavedra, A. Espada, R. Quiroga y D. Grágeda: Los Corredores Biológicos Urbanos (CBUs) como espacios de cohesión y conectividad social
Fernández C. M. y JJ, R.A. Cahill: ***Microclima en los Corredores Biológicos Urbanos la ciudad de Cochabamba.***

Galarza, M. I., L. F. Aguirre, P. Prado y L. Saavedra: ***Uso de los Corredores Biológicos Urbanos en Cochabamba como espacios educativos.***

Galarza, M. I., L. Saavedra, A. Espada, D. Grageda, A. Jimenez, T. Arnez, V. Galvez, K. Peredo, B. Jaita, M. C. Moya, E. Crespo, G. Gabriel Arteaga, L. F. Aguirre: ***Percepciones sociales sobre servicios ecosistémicos de espacios verdes urbanos de Cochabamba.***

Gareca, E. E., M. Rivero L., M. Mercado U., P. Prado V., J. P. Vargas V., R. Tapia e I. Bellot: ***Material particulado en la superficie de hojas de árboles nativos y exóticos de los Corredores Biológicos Urbanos en la ciudad de Cochabamba, Bolivia.***

Loza, A. U. G.: ***Morfología urbana y condiciones de ocupación en torno a los Corredores Biológicos Urbanos en el área urbana del municipio de Cochabamba, Bolivia.***

Ricaldi, T.: ***Análisis Multicriterio para evaluar servicios ecosistémicos de los corredores biológicos urbanos.***

Rico Pareja, A. I., P. E. Prado Velasco, C. Cruz Saldivar, G. Cruz Flores y T. M. Melgarejo Cáceres: ***Tipología de los Corredores Biológicos Urbanos con Enfoque Ecosistémico en la ciudad de Cochabamba, Bolivia.***

Ruiz B. O., J. R. A. Cahill, L. F. Aguirre, N. Bellot, E. Zeballos, Y. Cerruto y M. Almaraz: ***Evaluación de la fauna insectívora como potenciales controladores de plagas en los Corredores Biológicos Urbanos.***

Torres, P., P. Villaroel, E. Heredia: ***Territorialidades urbanas asociadas a las prácticas y representaciones socioespaciales en los potenciales CBU.***

Veizaga R., J. M., L. F. Aguirre: ***Los Corredores Biológicos Urbanos como espacios de interacción social (El caso de la ciudad de Cochabamba).***





UNIVERSIDAD
MAYOR DE SAN SIMÓN
Ciencia y Conocimiento desde 1832

RED BIODIVERSIDAD RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE

CENTRO SEDE DEL PROYECTO



Centro de Biodiversidad y Genética
Universidad Mayor de San Simón
Facultad de Ciencias y Tecnología

SOCIOS DEL PROYECTO



ISBN: 978-99954-729-2-4



9 789995 472924